

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08080609  
PUBLICATION DATE : 26-03-96

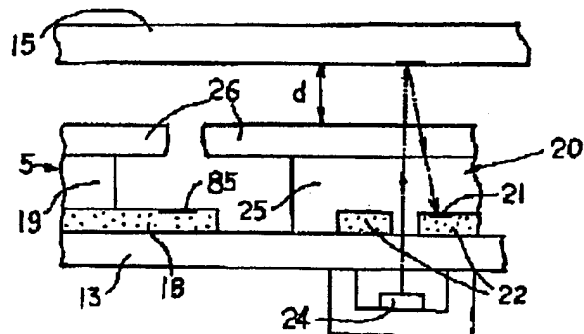
APPLICATION DATE : 12-09-94  
APPLICATION NUMBER : 06243275

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : YAMAMOTO HAJIME;

INT.CL. : B41J 2/01 B41J 2/175 B41J 11/42  
B41J 25/308 B41J 29/46

TITLE : INK JET RECORDING MEANS AND  
RECORDER



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce the size and cost of a recorder, enhance the quality of a recording image, and improve the reliability and handleability of a recording head.

CONSTITUTION: On an electric mounting board 13 of a recording head 5, an image sensor 20 incorporated with a head drive circuit 18 and a rotary scale for detecting the rotation of a paper feed roller are provided. The image sensor 20 is disposed oppositely to recording paper 15 at a small interval. By cooperation between them, adjusting the distance between paper sheets, controlling a paper feed, detecting a paper width, controlling a recording range, controlling a recovery action, controlling an ink delivery drive, and the like are performed.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-80609

(43) 公開日 平成8年(1996)3月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 4 1 J 2/01  
2/175  
11/42

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

M

B 4 1 J 3/ 04

1 0 1 Z

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数28 F D (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-243275

(22) 出願日 平成6年(1994)9月12日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 金子 肇

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 山本 肇

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

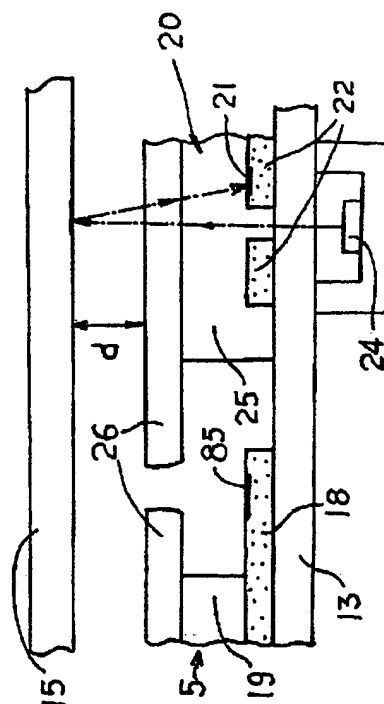
(74) 代理人 弁理士 大音 康毅 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録手段および記録装置

(57) 【要約】

【目的】 記録装置の小型化および低コスト化、記録画像の品位の向上、記録ヘッドの信頼性の向上および取扱性の向上を図る。

【構成】 記録ヘッド5の電気実装基板13にヘッド駆動回路18とともに作り込まれたイメージセンサ20と、紙送りローラ1の回転を検知するロータリースケール16とを設け、イメージセンサ20を記録紙15と微小隙間で対面させ、これらの協働により、紙間距離調整、紙送り制御、紙幅検知と記録領域制御、回復動作の制御、インク吐出駆動制御などを行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 吐出口から被記録材へインクを吐出して記録を行うインクジェット記録手段において、イメージセンサが一体に設けられていることを特徴とするインクジェット記録手段。

【請求項2】 基板とインク吐出エネルギー発生素子とインク供給口とインク流路とインク液室とを有する請求項1のインクジェット記録手段。

【請求項3】 インク吐出エネルギー発生素子およびイメージセンサは基板に作り込まれたものであることを特徴とする請求項2のインクジェット記録手段。

【請求項4】 インク吐出エネルギー発生素子は電気熱変換体であることを特徴とする請求項2のインクジェット記録手段。

【請求項5】 インク吐出エネルギー発生素子の駆動回路が前記基板に一体に作り込まれていることを特徴とする請求項2のインクジェット記録手段。

【請求項6】 基板面から略垂直方向に突出するサイドシュート型であることを特徴とする請求項1～請求項5のインクジェット記録手段。

【請求項7】 イメージセンサは記録手段の吐出口列の幅より広い幅のエリアをカバーするものであることを特徴とする請求項1～請求項6のインクジェット記録手段。

【請求項8】 被記録材の幅よりも広い幅のエリアをカバーするイメージセンサを有するライン型であることを特徴とする請求項1、2、3、7のインクジェット記録手段。

【請求項9】 イメージセンサがライン型センサであることを特徴とする請求項1、2、7、8のインクジェット記録手段。

【請求項10】 イメージセンサが近接密着型であることを特徴とする請求項1、2、7、8、9のインクジェット記録手段。

【請求項11】 記録手段から被記録材へインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置において、記録手段にイメージセンサが一体に設けられていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項12】 記録手段が基板とインク吐出エネルギー発生素子とインク供給口とインク流路とインク液室とを有することを特徴とする請求項11のインクジェット記録装置。

【請求項13】 記録手段のインク吐出エネルギー発生素子およびイメージセンサは基板に作り込まれたものであることを特徴とする請求項12のインクジェット記録装置。

【請求項14】 記録手段のインク吐出エネルギー発生素子は電気熱変換体であることを特徴とする請求項12のインクジェット記録装置。

【請求項15】 記録手段はインク吐出エネルギー発

生素子の駆動回路が前記基板に一体に作り込まれているものであることを特徴とする請求項12のインクジェット記録装置。

【請求項16】 記録手段は基板面から略垂直方向に突出するサイドシュート型であることを特徴とする請求項11～請求項15のインクジェット記録装置。

【請求項17】 記録手段のイメージセンサが記録手段の吐出口列の幅より広い幅のエリアをカバーしていることを特徴とする請求項11～請求項16のインクジェット記録装置。

【請求項18】 記録手段は被記録材の幅よりも広い幅のエリアをカバーするイメージセンサを有するライン型であることを特徴とする請求項11、12、13、17のインクジェット記録装置。

【請求項19】 記録手段のイメージセンサがライン型センサであることを特徴とする請求項11、12、17、18のインクジェット記録装置。

【請求項20】 記録手段のイメージセンサが近接密着型であることを特徴とする請求項11、12、17、18、19のインクジェット記録装置。

【請求項21】 紙押さえ板にリニアスケールが形成されていることを特徴とする請求項11のインクジェット記録装置。

【請求項22】 紙送りローラにロータリースケールが形成されていることを特徴とする請求項11のインクジェット記録装置。

【請求項23】 記録手段を搭載したキャリッジに自動紙間調整機構が設けられていることを特徴とする請求項11のインクジェット記録装置。

【請求項24】 イメージセンサから得られた情報に基づいて紙送り制御を行うことを特徴とする請求項11のインクジェット記録装置。

【請求項25】 イメージセンサから得られた情報に基づいて紙幅検知、あるいは紙幅検知と記録領域制御を行うことを特徴とする請求項11のインクジェット記録装置。

【請求項26】 イメージセンサから得られた情報に基づいて紙間制御を行うことを特徴とする請求項11のインクジェット記録装置。

【請求項27】 イメージセンサから得られた情報に基づいてインク不吐出検知を行うことを特徴とする請求項11のインクジェット記録装置。

【請求項28】 イメージセンサから得られた情報に基づいて、記録手段を搭載したキャリッジの主走査位置に同期して記録手段のインク吐出駆動制御を行うことを特徴とする請求項11のインクジェット記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はインクを吐出して記録を行うインクジェット記録手段および該記録手段を用いる

インクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】プリンター、複写機、ファクシミリ等の機能を有する記録装置、あるいはコンピューターやワードプロセッサ等を含む複合機やワークステーションの出力機器として用いられる記録装置は、画像情報に基づいて用紙やプラスチック薄板（OHP用シートなど）等の被記録材（記録媒体）に画像（文字や記号なども含む）を記録していくように構成されている。前記記録装置は、使用する記録手段の記録方式により、インクジェット式、ワイヤドット式、感熱式、熱転写式、レーザービーム式等に分けることができる。

【0003】被記録材の搬送方向（副走査方向）と交叉する方向に主走査する記録方式を採るシリアルタイプの記録装置においては、被記録材を所定の記録位置にセットした後、被記録材に沿って移動（主走査）するキャリッジ上に搭載した記録手段（記録ヘッド）によって画像（文字や記号等を含む）を記録し、1行分の記録を終了した後、所定量の紙送り（副走査）を行ない、その後、次の行の画像を記録（主走査）するという動作を繰り返すことにより、被記録材の所望範囲に画像が記録される。一方、被記録材を搬送方向に送る副走査のみで記録するラインタイプの記録装置においては、被記録材を所定の記録位置にセットし、一括して1行分の記録を連続的に行ないながら所定量の紙送り（ピッチ送り）を行ない、被記録材の全体に画像が記録される。

【0004】そのうち、インクジェット式（インクジェット記録装置）は、記録手段（記録ヘッド）から被記録材にインクを吐出して記録を行なうものであり、記録手段のコンパクト化が容易であり、高精細な画像を高速で記録することができ、普通紙に特別な処理を必要とせず記録することができ、ランニングコストが安く、ノンインパクト方式であるため騒音が少なく、しかも、多色のインクを使用してカラー画像を記録するのが容易であるなどの利点を有している。中でも、紙幅方向に多数の吐出口を配列したラインタイプの記録手段を使用するライン型の記録装置は、記録の一層の高速化が可能である。

【0005】特に、熱エネルギーを利用してインクを吐出するインクジェット式の記録手段（記録ヘッド）は、エッチング、蒸着、スパッタリング等の半導体製造プロセスを経て、基板上に製膜された電気熱変換体、電極、液路壁、天板などを形成することにより、高密度の液路配置（吐出口配置）を有するものを容易に製造することができ、一層のコンパクト化を図ることができる。また、IC技術やマイクロ加工技術の長所を活用することにより、記録手段の長尺化や面状化（2次元化）が容易であり、記録手段のフルマルチ化および高密度実装化も容易である。一方、被記録材の材質に対する要求も様々なものがあり、近年では、通常の被記録材である紙や樹

脂薄板などの他に、薄紙や加工紙（ファイリング用のパンチ孔付き紙やミシン目付き紙、任意な形状の紙など）などを使用することが要求されるようになってきた。

【0006】上記インクジェット記録装置に装着されるインクジェット記録手段（記録ヘッド）には、一般に、インクを吐出するための吐出口と、該吐出口にインクを供給するためのインクを貯える共通液室と、各吐出口を共通液室に連通するインク流路と、該インク流路の一部に設けられてインク吐出用のエネルギーを発生するエネルギー発生素子と、外部（インクタンク等）から前記共通液室へインクを供給するためのインク供給口などが設けられている。

【0007】また、記録装置における紙送り動作はステッピングモータ等によるオープンループ制御で行うのが簡便であるが、精度を要求される記録装置においては、ロータリーエンコーダー等を用いてクローズドループ制御を行うのが一般的である。さらに、被記録材の紙幅検知は、特に規格サイズの紙幅検知に限って、記録ヘッド内に設けられた反射型あるいは透過型の光電スイッチで行うのが一般的である。

【0008】また、インクの不吐出（吐出不良）の検知あるいは記録ムラ補正のためのインク滴のドット着弾位置の検知や記録濃度検知など、記録画像を対象とした検知並びに該検知に基づく制御は、一般の記録装置では行われていない。一方、記録の信頼性あるいは記録品位を要求される記録装置においては、記録ヘッドとは別に配置したCCD（光電荷結合素子）をなどの検知手段を用いることが行われている。

【0009】さらに、キャリッジに搭載した記録ヘッドで往復記録を行ったり、複数の記録ヘッドまたは複数の吐出口群を用いてカラー記録を行う場合のように、主走査方向の記録精度を要求される場合には、キャリッジの位置を検出しつつ記録ヘッドの吐出駆動制御を行うため、一般に、リニアスケールを設けるとともに、該リニアスケールを読み取るセンサを設けることが行われている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来のインクジェット記録手段および記録装置にあっては、以下に説明するような技術課題があった。記録にまつ検知、すなわち、主として紙である被記録材、被記録材上に記録された記録情報、被記録材を副走査方向に送る紙送り機構、記録ヘッドが搭載されたキャリッジを主走査方向に移動させるキャリッジ移動機構などにまつ検知は種々にわたっており、また、記録精度の向上のため、単なる検知に止まらず、該検知に基づいてクローズドループの制御を行うことも多くなっている。そのため、記録装置の小型化が難しくなると同時にコストアップを招く要因になっている。また、前記CCD搭載の記録装置のように、記録ヘッドと別体にセンサを配置

した場合には、位置キャリブレーションによる調整などが必要となり、取扱いが煩雑になる。

【0011】本発明はこのような技術課題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、記録装置の小型化および低コスト化を図るとともに、記録画像の品位の向上、並びに記録装置の信頼性の向上および取扱性の向上を図ることができるインクジェット記録手段および記録装置を提供することである。

【0012】

【課題解決のための手段】請求項1の発明は、吐出口から被記録材ヘインクを吐出して記録を行うインクジェット記録手段において、イメージセンサが一体に設けられている構成とすることにより、記録装置の小型化および低コスト化を図るとともに、記録画像の品位の向上、並びに記録装置の信頼性の向上および取扱性の向上を図ることができるインクジェット記録手段を提供するものである。

【0013】請求項2～請求項10の発明は、上記請求項1の構成に加えて、基板とインク吐出エネルギー発生素子とインク供給口とインク流路とインク液室とを有する構成、インク吐出エネルギー発生素子およびイメージセンサは基板に作り込まれたものである構成、インク吐出エネルギー発生素子は電気熱変換体である構成、インク吐出エネルギー発生素子の駆動回路が前記基板に一体に作り込まれている構成、基板面から略垂直方向に突出するサイドシュート型である構成、イメージセンサは記録手段の吐出口列の幅より広い幅のエリアをカバーするものである構成、被記録材の幅よりも広い幅のエリアをカバーするイメージセンサを有するライン型である構成、イメージセンサがライン型センサである構成、イメージセンサが近接密着型である構成とすることにより、記録装置の小型化および低コスト化を図るとともに、一層効率よく、記録画像の品位の向上、並びに記録装置の信頼性の向上および取扱性の向上を図ることができるインクジェット記録手段を提供するものである。

【0014】請求項11の発明は、記録手段から被記録材ヘインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置において、記録手段にイメージセンサが一体に設けられている構成とすることにより、記録装置の小型化および低コスト化を図るとともに、記録画像の品位の向上、並びに記録装置の信頼性の向上および取扱性の向上を図ることができるインクジェット記録装置を提供するものである。

【0015】請求項12～請求項20の発明は、請求項11の構成に加えて、記録手段として請求項2～請求項10のインクジェット記録手段を用いる構成とすることにより、記録装置の小型化および低コスト化を図るとともに、一層効率よく、記録画像の品位の向上、並びに記録装置の信頼性の向上および取扱性の向上を図ることができるインクジェット記録装置を提供するものである。

【0016】請求項21～請求項28の発明は、請求項11の構成に加えて、紙押さえ板にリニアスケールが形成されている構成、紙送りローラにロータリースケールが形成されている構成、記録手段を搭載したキャリッジに自動紙間調整機構が設けられている構成、イメージセンサから得られた情報に基づいて紙送り制御を行う構成、イメージセンサから得られた情報に基づいて紙幅検知、あるいは紙幅検知と記録領域制御を行う構成、イメージセンサから得られた情報に基づいて紙間制御を行う構成、イメージセンサから得られた情報に基づいてインク不吐出検知を行う構成、あるいは、イメージセンサから得られた情報に基づいて、記録手段を搭載したキャリッジの主走査位置に同期して記録手段のインク吐出駆動制御を行う構成とすることにより、記録装置の小型化および低コスト化を図るとともに、一層効率よく、記録画像の品位の向上、並びに記録装置の信頼性の向上および取扱性の向上を図ることができるインクジェット記録装置を提供するものである。

【0017】

【作用】本発明によれば、インクジェット記録ヘッドと一体にイメージセンサを設けるので、従来の紙幅検知、紙送りエンコーダー、キャリッジ移動リニアスケール、あるいは記録画像読み込み用のCCD（光電荷結合素子）といった各種の検知手段を1個のイメージセンサのみで兼用することが可能になる。また、イメージセンサを用いることにより、きめ細かな制御が可能となり、記録画像の品位向上、並びに記録装置の信頼性向上、小型化および低コスト化を容易に実現することが可能となる。

【0018】さらに、本発明によれば、前記イメージセンサは吐出口に近接して一体に作り込まれ、記録ヘッドと一体に移動するので、被記録材上の記録情報（画像情報）の読み取りなど、特別な位置補正や記録装置の組立時のキャリブレーション等の煩雑な処理を必要とせず、紙幅検知やキャリッジ位置検知によるインク吐出駆動の制御を行うことができ、また、キャリッジ上の記録ヘッド自動紙間調整機構と協働することにより、紙厚の異なる被記録材においても最適な記録動作を設定することができ、最高の記録品位を保つことができる。

【0019】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。なお、各図面を通して同一符号は同一または対応部分を示すものである。図1は本発明を適用したインクジェット記録装置の一実施例の模式的斜視図である。図1において、回転可能に軸支された紙送りローラ1から所定間隔の位置には該ローラ1と平行なリードスクリー2が軸支されており、該リードスクリー2にはキャリッジ3が嵌合支持されており、該キャリッジ3上には記録ヘッドホルダー4を介して記録手段としての記録ヘッド5が位置決め搭載されている。

【0020】前記リードスクリュウ2に形成されたりード溝（不図示）とキャリッジ3に設けられた不図示の摺動突起部（ピン等）とが係合しており、キャリッジモータ6によりリードスクリュウ2を正逆方向に回転駆動することによりキャリッジ3を紙幅方向（主走査方向）に往復移動させることができる。記録位置に供給された被記録材15（図4）は前記紙送りローラ1の周面に保持され、紙送りモータ7で紙送りローラ1を所定量だけ回転駆動することにより被記録材15の紙送り（副走査）が行われる。

【0021】図1において、8は記録紙等の被記録材15（図4）を紙送りローラ1の周面に密着させるための紙押さえ板、9は紙送りローラ1と同期して回転駆動される排紙ローラである。また、キャリッジ3の移動範囲内であって記録領域を外れた位置には、吐出口を密封するキャップ10、吐出口面を拭き取り清掃するワイピングブレード11、前記キャップ10内に接続された吸引ポンプなどを有する吐出回復機構が配設されている。この吐出回復機構は、記録ヘッドの吐出口の目詰まりの解消または予防を行うものである。

【0022】前記紙送りローラ1には、これと一体にロータリースケール16が設けられている。このロータリースケール16は被記録材15の紙送り（副走査）の量を精密に検知するためのものである。また、記録ヘッド5と所定隙間を置いて対面する位置には、記録ヘッド2の移動範囲をカバーする長さのリニアスケール17が配設されている。このリニアスケール17は、キャリッジ3の移動に伴う記録ヘッド5の位置を精密に検知するためのものである。

【0023】図2は図1中の記録ヘッド5の概略構造を示す部分斜視図である。記録ヘッド1には、記録情報に応じて選択的にインクが吐出される複数の吐出口82と、各吐出口82に供給するためのインクを貯えるインク液室（共通液室）83と、各吐出口82と共通液室83とを連通する不図示の複数のインク流路（液路）84と、各液路84の一部に設けられてインク吐出用のエネルギーを発生するエネルギー発生素子85（不図示）と、前記インク液室（共通液室）83に外部からインクを供給するためのインク供給口12とが設けられている。さらに、記録ヘッド5には、電気実装用の基板13および接続パッド14が設けられている。前記複数の吐出口面82は、被記録材15と対面する前面に所定の配列を成して形成されている。

【0024】前記記録ヘッド5は、熱エネルギーを利用してインクを吐出するインクジェット記録手段であって、熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えたものである。また、前記記録ヘッド5は、前記電気熱変換体によって印加される熱エネルギーにより生じる膜沸騰による気泡の成長、収縮によって生じる圧力変化を利用して、吐出口よりインクを吐出させ、記録を行なう

ものである。

【0025】図3は、記録ヘッド5のインク吐出部の構造を模式的に示す部分斜視図である。図2において、被記録材（記録用紙等）15（図4）の記録面と所定の隙間を置いて対面する吐出口面81には、所定のピッチで複数のインク吐出口82が形成され、共通液室83と各吐出口82とを連通する各液路84の壁面に沿ってインク吐出用のエネルギーを発生するための電気熱変換体（発熱抵抗体など）85が配設されている。前記複数の吐出口82は記録ヘッド5の移動方向（主走査方向）と交叉する方向に並ぶような位置関係で配列されている。こうして、画像信号または吐出信号に基づいて対応する電気熱変換体85を駆動（通電）して、液路84内のインクを膜沸騰させ、その時に発生する圧力により吐出口82からインクを吐出して記録を行う記録ヘッド5が構成されている。

【0026】図4は本発明を適用した記録装置のインクジェット記録手段（記録ヘッド）5の一実施例の要部を模式的に示す部分断面図であり、図5は図4の記録ヘッドを吐出口面側から見た模式的正面図である。図4および図5において、電気実装用の基板13として透明ガラスが使用され、該基板13上には、インクジェット記録ヘッド5のドライバーやシフトレジスタ等を有する駆動回路（電気実装部）18が半導体薄膜プロセスで形成された後、電気熱変換体（インク吐出エネルギー発生素子）85、電気配線、インク流路（液路）84の壁を兼ねた保護膜層19などのパターンがスパッタリングおよびフォトリソグラフィなどにより形成される。

【0027】また、記録ヘッド5内にはイメージセンサ20が一体に作り込まれており、前記基板13には、イメージセンサ20の受光トランジスタ21、駆動回路、配線パターンなどを有する電気実装部22半導体薄膜プロセスで一体に形成される。この記録ヘッド5には、さらに、その後の工程で、感光性エポキシ樹脂等によりインク流路（液路）84およびインク液室（共通液室）83等を画成する固体壁が形成され、更に、イメージセンサ部20には、LED24からの投射光に対しては透明でありUV光に対しては吸収性を有する感光性エポキシ樹脂を用いて透明保護膜層25が形成される。

【0028】そして、前記保護膜層19および前記透明保護膜層25の表面に、電気熱変換体85に対応する位置に予め孔が形成された感光性ガラス（厚さが約50ミクロン程度）26をエポキシ樹脂等により接着することにより、図4および図5に示すようなイメージセンサを一体化した記録ヘッド5が構成されている。なお、前記イメージセンサ20は、図5に示すように、吐出口82の配列の全長（全幅）より長い（広い）エリアをカバーする長さ（幅）の有効長（有効幅）を有している。

【0029】また、図4において、本実施例の記録ヘッド5のイメージセンサ20は近接密着型であり、前記感

光性ガラス26と前記被記録材15との隙間dは例えば0.1~0.2mm程度の微小隙間に設定されている。図6は前記基板13に作り込まれた記録ヘッド用駆動回路18の回路構成を示すブロック図である。

【0030】以上説明した実施例によれば、記録ヘッド5の基板13に一体にイメージセンサ20を作り込む構成としたので、1つのセンサで記録装置の各種の動作や処理操作に必要な種々の検出動作を行うことが可能となり、従来では記録ヘッド内に分散していた各種の検知センサを廃止でき、しかも一層きめ細かい制御を実行することが可能となり、記録装置の小型化および低コスト化が可能になるとともに、記録画像の品位向上、記録装置の信頼性の向上および取扱性の向上を図ることが可能になる。

【0031】図7は本発明を適用したインクジェット記録手段を有する記録装置の他の実施例を示す模式的斜視図である。本実施例では、記録手段5として、被記録材15の幅よりも広い幅のエリアをカバーするイメージセンサ20を有するライン型の記録手段が用いられている。すなわち、本実施例の記録手段(記録ヘッド)5は被記録材15の紙送り(副走査)のみで被記録材の全幅を記録できるフルライン型の記録ヘッドであり、この記録手段5に一体に作り込まれるイメージセンサ20も紙送りのみで記録画像情報等の検出を行うことができるものである。したがって、本実施例では、図1中のキャリッジ3およびキャリッジ移動機構は設けられていない。

【0032】図7の記録装置は、以上の点で図1の記録装置と相違するが、その他の点では実質上同じ構成をしており、それぞれ対応する部分を同一符号で示し、それらの説明は省略する。この図7の実施例によっても、記録ヘッド5の基板13に一体にイメージセンサ20を作り込む構成とするので、図1~図6の実施例の場合と同様、1つのセンサで記録装置の各種の動作や処理操作に必要な種々の検出動作を行うことが可能となり、従来では記録ヘッド内に分散していた各種の検知センサを廃止でき、しかも一層きめ細かい制御を実行することが可能となり、記録装置の小型化および低コスト化が可能になるとともに、記録画像の品位向上、記録装置の信頼性の向上および取扱性の向上を図ることが可能になる。

【0033】図8は本発明を適用したインクジェット記録手段を有する記録装置のさらに他の実施例を示す模式的斜視図である。本実施例の記録装置は、図1の記録装置において、リニアスケール17を紙押さえ板8を利用してその表面に設けたものである。図8の記録装置はこの点で図1の記録装置と相違するだけであり、その他の点では実質上同じ構成をしており、それぞれ対応する部分を同一符号で示し、それらの詳細説明は省略する。

【0034】この図8の実施例によっても、図1の実施例と同様に記録ヘッド5の基板13に一体にイメージセンサ20を作り込む構成とするので、図1~図6の実

例の場合と同様、1つのセンサで記録装置の各種の動作や処理操作に必要な種々の検出動作を行うことが可能となり、従来では記録ヘッド内に分散していた各種の検知センサを廃止でき、しかも一層きめ細かい制御を実行することが可能となり、記録装置の小型化および低コスト化が可能になるとともに、記録画像の品位向上、記録装置の信頼性の向上および取扱性の向上を図ることが可能になる。

【0035】次に、以上説明した本発明によるインクジェット記録装置のその他の具体的な実施態様について説明する。まず、イメージセンサ20が記録ヘッド5内に一体に作り込まれるので、被記録材15上の記録情報の読み取りなどの検知動作を、特別な位置補正や記録装置組立時のキャリブレーション等を行うことなく、直接的に容易にかつ精密に行うことが可能となり、記録装置の小型化およびコストダウンを図ることができる。

【0036】また、従来の記録装置では規格サイズ(例えばA4サイズやレターサイズなど)以外の被記録材への記録が不可能または困難であったが、上記実施例によれば、イメージセンサ20による紙幅検知機能により、被記録材15外へのミス記録を防止する制御を容易にかつ確実に実行することができ、紙送りローラ1のインク汚れ等も未然に回避することができる。

【0037】さらに、従来の記録装置では、図12に示すように、左余白や右余白など紙幅に対する記録可能領域はどうしても小さく設定せざるを得なかったが、上記実施例によれば、被記録材15の紙幅いっぱいの記録を容易に行うことができる。これは、一般の写真プリントにおいてユーザーの要求が録有りから録無しに移っていたのと同様、大きなニーズである。同様に、被記録材15の給紙時の頭出しすなわち先端余白についても、これを無くしたり微小にできる機能に対するニーズが大きい。上記実施例は、これらのニーズに充分に答えることができるものである。

【0038】また、カラー記録においては、紙送り精度の観点からバックフィード(逆紙送り)記録などのサポートは不可能であり、精度バラツキの制御も困難であったが、前述の実施例では、紙送りローラ1と一体にロータリースケール16を設けるので、記録ヘッド5内に一体に作り込まれたイメージセンサ20とこのロータリースケール16との協働により、多彩な記録や高精度の記録を行うことができる。

【0039】図9および図10は本発明による前記多彩な記録の一例を示す模式的図である。図9に示すような360dpi、128吐出口の記録ヘッドを2個(2ユニット)キャリッジ3上に装着し、かつ1ラインの記録幅分だけ副走査方向(紙送り方向)にオフセットさせた形態を考えてみる。このままでは、主走査片道1スキャンの場合、360dpi、256吐出口相当の記録が可能である。しかし、図10に示すように、副走査方向に通



11

常の紙送り幅（紙送りピッチ）に対しハーフドットピッチの整数倍のオフセットをかけて紙送りする記録モードを設定すれば、720dpi、128吐出口相当の記録を行うことができる。すなわち、その分多彩な記録を行うことが可能になる。

【0040】また、前述の実施例によれば、紙送り制御を行うに際し、紙送りローラ1等に設けられたスケールを読み取るだけでなく、前回の主走査で記録された被記録材15上の記録ドット位置をイメージセンサ20で読み取ることで、一層記録ムラや記録スジ等の目立たない高品位な記録を行うことが可能になる。また、従来の記録装置では、厚紙や封筒などの紙厚の厚いものと普通紙のように紙厚の薄いものとの間の紙間距離（記録ヘッドと被記録材との間の隙間）の差を吸収し、常に最適な紙間距離で高品位の記録を維持するための、紙間切り換えレバーなるものを設けることが行われている。

【0041】図11は本発明を適用したインクジェット記録装置における自動紙間調整機構31を説明するための模式的断面図である。上記の従来の記録装置に対し、前述の実施例では、記録ヘッド5に設けられるイメージセンサ20を近接密着型にしたので、該イメージセンサの焦点距離と記録ヘッド5の最適紙間距離dとを合致させることができる。したがって、キャリッジ3上に装着された記録ヘッド5の自動紙間調整機構31を被記録材15上の記録情報のコントラストが最大になる点に動作させることにより、紙厚の異なる被記録材15においても最適な記録品位を維持することができる。

【0042】前述の実施例においては、イメージセンサ20により記録状態をモニタリングすることにより、インク吐出不良（インク不吐出を含む）を検知することもできる。図13はインク吐出不良の検知およびその対処方法の一例を示す模式図である。図13において、イメージセンサ20による記録画像のモニタリングによってインク吐出不良が検知された場合には、吐出不良が発生した吐出口82の両側の吐出口82の駆動条件等を図13の（A）から（B）へ変更し、記録画像上でインク吐出不良が見えないように補正制御する。あるいは、吐出口82の吐出不良を解消するための回復動作を実行するように制御してもよい。

【0043】従来例では、安全気味に（インク吐出不良が発生する事前に）回復動作を行うことにより、インク固着等による吐出口82の目詰まりや液路84内の気泡溜まりによるインク不吐出を回避していたが、図13で説明した上記実施例はこのような従来の吐出不良解消の処理を大きく変えるものである。そして、上記実施例によれば、回復動作のための無駄な時間消費を無くして記録のスループットを向上させることができ、さらに、回復動作によるインクロス低減により記録装置内の廃インク溜めの容積を小さくすることができ、装置の小型化やランニングコストの低減を図ることができる。

12

【0044】なお、本発明を実施する場合の記録手段としては、記録ヘッド部とインクタンク部を一体化したヘッドカートリッジ、あるいはインクタンクと別体の記録ヘッドなど、どのような形態のものであってもよい。また、本発明は、記録手段を主走査方向に移動させるシリアル記録方式、あるいは被記録材の全幅または一部をカバーする長さのライン記録手段を用いて副走査のみで記録するライン記録方式など、記録手段の記録方式がどのような場合にも、同様に適用することができ、同様の効果を達成し得るものである。

【0045】また、本発明は、単色記録を行うインクジェット記録装置の他、1個または複数個の記録手段を有し異なる色のインクで記録するカラーインクジェット記録装置、同一色彩で異なる濃度のインクを用いる階調インクジェット記録装置、さらには、これらを組み合わせたインクジェット記録装置などの場合にも、同様に適用することができ、同様の効果を達成し得るものである。

【0046】なお、本発明は、インクジェット記録装置であれば、例えば、ピエゾ素子等の電気機械変換体等を用いる記録手段（記録ヘッド）を使用するものに適用できるが、中でも、熱エネルギーを利用してインクを吐出する方式の記録手段を使用するインクジェット記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば、記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0047】

【発明の効果】以上の説明から明らかなごとく、請求項1の発明によれば、吐出口から被記録材へインクを吐出して記録を行うインクジェット記録手段において、イメージセンサが一体に設けられている構成としたので、記録装置の小型化および低コスト化を図るとともに、記録画像の品位の向上、並びに記録装置の信頼性の向上および取扱性の向上を図ることができるインクジェット記録手段が提供される。

【0048】請求項2～請求項10の発明によれば、上記請求項1の構成に加えて、基板とインク吐出エネルギー発生素子とインク供給口とインク流路とインク液室とを有する構成、インク吐出エネルギー発生素子およびイメージセンサは基板に作り込まれたものである構成、インク吐出エネルギー発生素子は電気熱変換体である構成、インク吐出エネルギー発生素子の駆動回路が前記基板に一体に作り込まれている構成、基板面から略垂直方向に突出するサイドシュート型である構成、イメージセンサは記録手段の吐出口列の幅より広い幅のエリアをカバーするものである構成、被記録材の幅よりも広い幅のエリアをカバーするイメージセンサを有するライン型である構成、イメージセンサがライン型センサである構成、イメージセンサが近接密着型である構成としたので、記録装置の小型化および低コスト化を図るとともに、一層効率よく、記録画像の品位の向上、並びに記録装置の信

頼性の向上および取扱性の向上を図ることができるインクジェット記録手段が提供される。

【0049】請求項11の発明によれば、記録手段から被記録材へインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置において、記録手段にイメージセンサが一体に設けられている構成としたので、記録装置の小型化および低コスト化を図るとともに、記録画像の品位の向上、並びに記録装置の信頼性の向上および取扱性の向上を図ることができるインクジェット記録装置が提供される。

【0050】請求項12～請求項20の発明によれば、請求項11の構成に加えて、記録手段として請求項2～請求項10のインクジェット記録手段を用いる構成としたので、記録装置の小型化および低コスト化を図るとともに、一層効率よく、記録画像の品位の向上、並びに記録装置の信頼性の向上および取扱性の向上を図ることができるインクジェット記録装置が提供される。

【0051】請求項21～請求項28の発明によれば、請求項11の構成に加えて、紙押さえ板にリニアスケールが形成されている構成、紙送りローラにロータリースケールが形成されている構成、記録手段を搭載したキャリッジに自動紙間調整機構が設けられている構成、イメージセンサから得られた情報に基づいて紙送り制御を行う構成、イメージセンサから得られた情報に基づいて紙幅検知、あるいは紙幅検知と記録領域制御を行う構成、イメージセンサから得られた情報に基づいて紙間制御を行う構成、イメージセンサから得られた情報に基づいてインク不吐出検知を行う構成、あるいは、イメージセンサから得られた情報に基づいて、記録手段を搭載したキャリッジの主走査位置に同期して記録手段のインク吐出駆動制御を行う構成としたので、記録装置の小型化および低コスト化を図るとともに、一層効率よく、記録画像の品位の向上、並びに記録装置の信頼性の向上および取扱性の向上を図ることができるインクジェット記録装置が提供される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したインクジェット記録手段を有する記録装置の一実施例を示す模式的斜視図である。

【図2】図1中の記録手段の外観の一部を示す模式的斜視図である。

【図3】図2の記録手段のインク吐出部の構造を模式的に示す部分斜視図である。

【図4】本発明を適用した記録装置のインクジェット記録手段の一実施例の要部を模式的に示す部分断面図である。

【図5】図4の記録手段を吐出口面側から見た模式的正面図である。

【図6】本発明による記録手段の基板に作り込まれた駆

動回路の構成例を示すブロック図である。

【図7】本発明を適用したインクジェット記録手段を有する記録装置の他の実施例を示す模式的斜視図である。

【図8】本発明を適用したインクジェット記録手段を有する記録装置のさらに他の実施例を示す模式的斜視図である。

【図9】インクジェット記録手段による記録ドットの一列を示す模式図である。

【図10】図9の記録手段をハーフピッチ紙送りして得られる高密度記録例を示す模式図である。

【図11】本発明を適用したインクジェット記録装置における自動紙間調整機構を説明するための模式的部分断面図である。

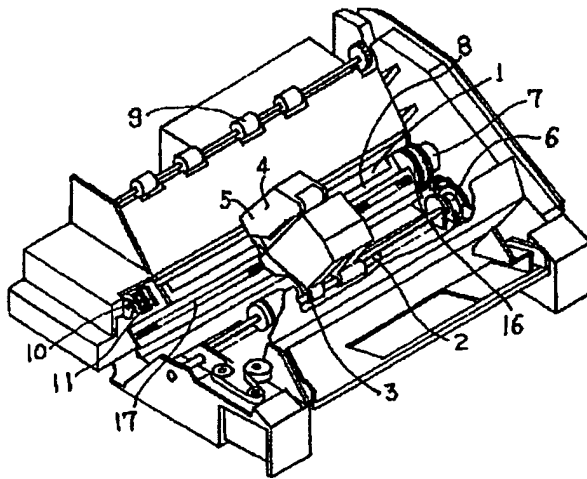
【図12】従来の被記録材と記録可能領域の関係を示す模式図である。

【図13】インク吐出不良の検知およびその対処方法の一例を示す模式図である。

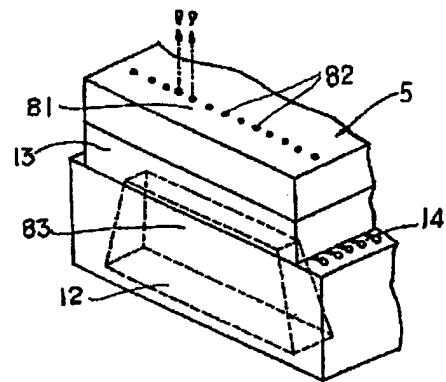
#### 【符号の説明】

1	紙送りローラ
2	リードスクリュウ
3	キャリッジ
5	記録手段（記録ヘッド）
6	キャリッジモータ
7	紙送りモータ
8	紙押さえ板
9	排紙ローラ
10	キャップ
11	ワイピングブレード
12	インク供給口
13	基板
15	被記録材
16	ロータリースケール
17	リニアスケール
18	駆動回路
20	イメージセンサ
21	受光トランジスタ
22	電気実装部
24	LED
25	透明保護膜層
26	感光性ガラス
31	自動紙間調整機構
81	吐出口面
82	吐出口
83	インク液室
84	インク流路
85	電気熱変換体
d	紙間距離

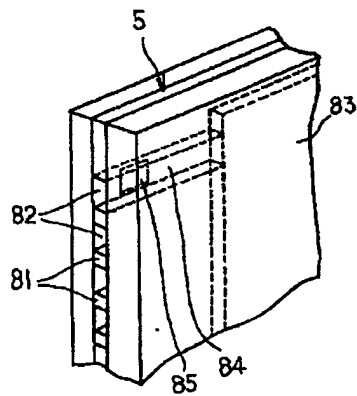
【図1】



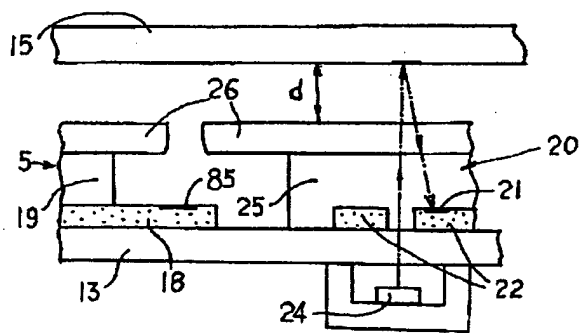
【図2】



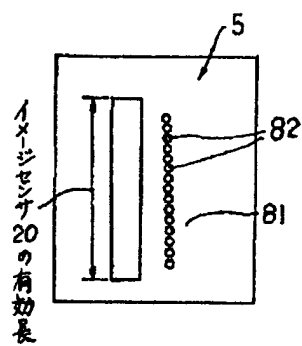
【図3】



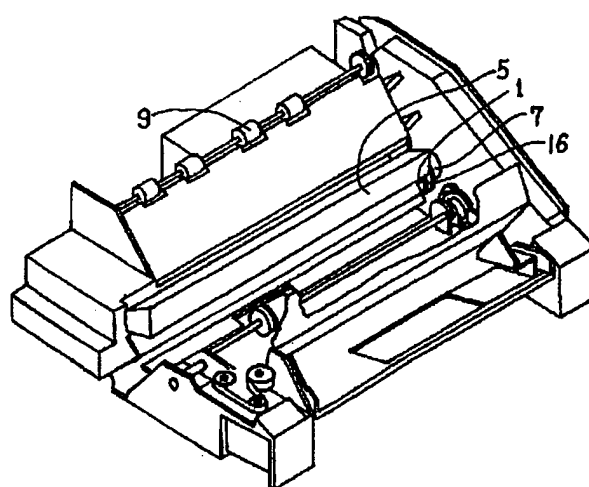
【図4】



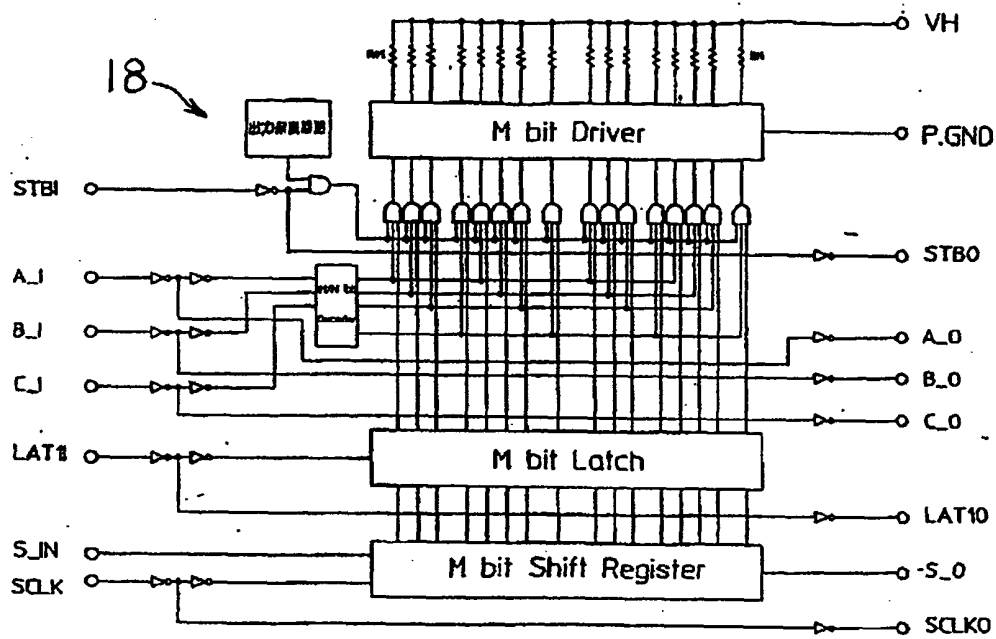
【図5】



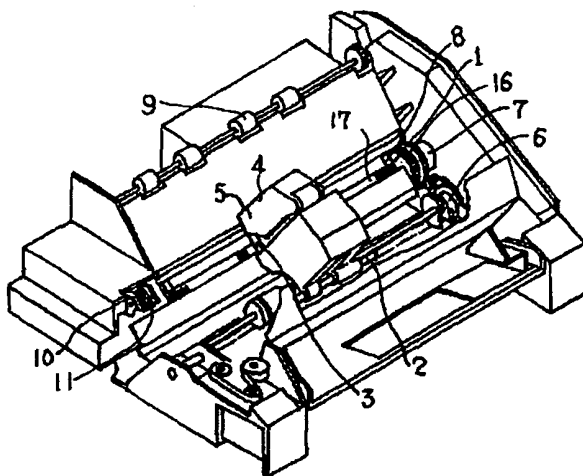
【図7】



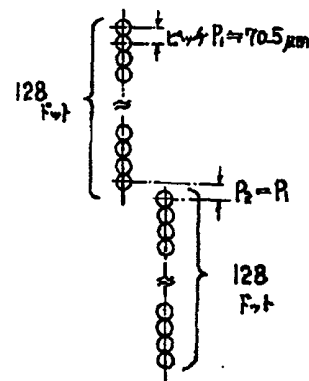
【図6】



【図8】

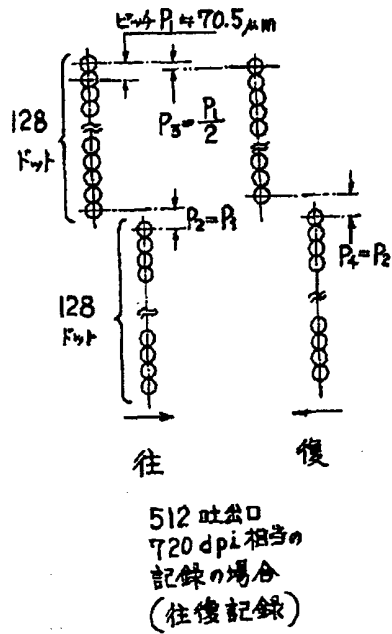


【図9】

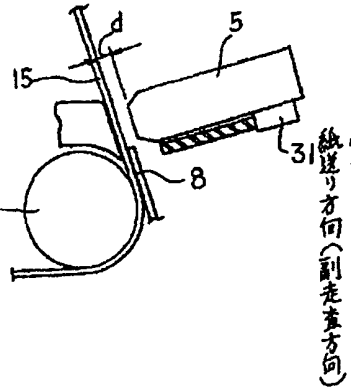


256 Fwt  
360 dpi 相当の  
記録の場合  
(片方向記録)

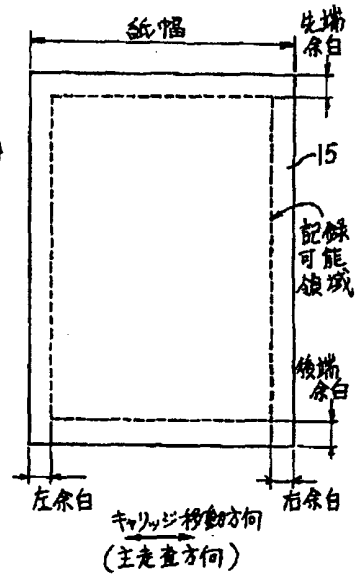
【図10】



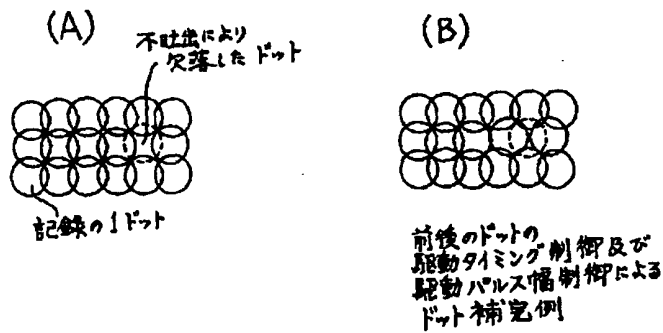
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

B 41 J 25/308

29/46

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C

D

B 41 J 25/30

G

